



**(11) Veröffentlichungsnummer : 0 465 407 A1**

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②① Anmeldenummer : 91810427.4

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.<sup>5</sup>: D02J 1/08

②② Anmeldetag : 05.06.91

③① Priorität : 02.07.90 CH 2197/90

④3 Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
08.01.92 Patentblatt 92/02

Ⓔ Benannte Vertragsstaaten :  
DE FR GB IT

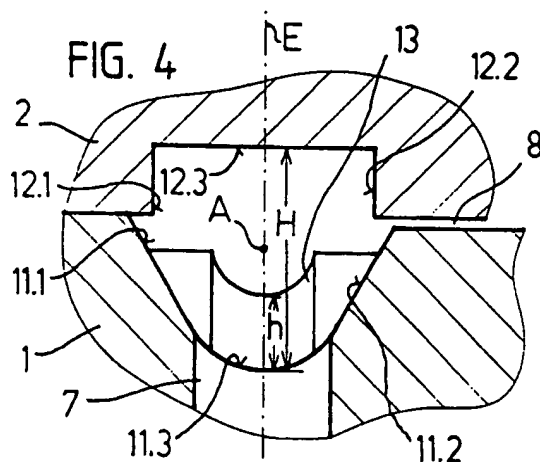
**71 Anmelder : Heberlein Maschinenfabrik AG  
Bleikenstrasse 11  
CH-9630 Wattwil (CH)**

**(72) Erfinder : Ritter, Helmut  
Müller-Friedberg-Strasse 5  
CH-9630 Wattwil (CH)**

⑦4 Vertreter : Ryffel, Rolf  
Hepp, Wenger & Ryffel AG Bahnhofstrasse 58  
CH-8001 Zürich (CH)

**(54) Vorrichtung zum Verwirbeln von Multifilamentgarnen.**

(57) Die Vorrichtung besitzt einen Körper (1, 2) mit einem durchgehenden Garnkanal, in den eine Blasdüse (7) und ein Einfädelschlitz (8) einmünden. Der Garnkanal ist begrenzt durch zwei konkave Wandflächen (11.1, 11.2, 11.3 und 12.1, 12.2, 12.3), die von je einem Rand der Mündung des Einfädelschlitzes (8) ausgehen und je symmetrisch sind bezüglich einer die Achse (A) des Garnkanals enthaltenden Symmetrieebene (E). Die beiden Wandflächen enthalten zusammen wenigstens vier Teilflächen (11.1, 11.2, 11.3, 12.1, 12.2, 12.3), von denen wenigstens zwei (11.1, 11.2, 12.1, 12.2, 12.3) eben sind. Der auf der Seite der Blasdüse (7) liegende Rand der Mündung des Einfädelschlitzes (8) hat von der Symmetrieebene (E) einen grösseren Abstand als der andere Rand. In den Körper (1, 2) sind bei beiden Enden des Garnkanals Fadenführer (13) eingesetzt, die das zu verwirbelnde Multifilamentgarn von der Mündung der Blasdüse (7) im Abstand halten. Mit dieser Geometrie werden bei niedrigem Blasluftverbrauch hohe Verwirbelungsdichten, gemessen als Zahl der Verwirbelungsknoten pro Meter Garnlänge, erreicht.



**EP 0 465 407 A1**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Verwirbeln von Multifilamentgarnen, mit einem Körper, der einen durchgehenden Garnkanal enthält, in welchen wenigstens eine Blasdüse sowie ein Einfädelschlitz je seitlich einmünden.

5 Solche Verwirbelungsvorrichtungen mit wegen der einfachen Handhabung dauernd geöffnetem Einfädelschlitz sind in verschiedenen Ausführungen bekannt.

In den letzten Jahren haben sich die Anforderungen an Verwirbelungsvorrichtungen für Glattgarne, vororientierte Garne (POY-Garne), vollorientierte Garne (FOY-Garne) und vollverstreckte Garne (FDY-Garne) durch zunehmenden Einsatz von Filamentgarnen mit immer feineren Einzelfilamenten stark erhöht. Die feineren Einzelfilamente erfordern für die störungsfreie Weiterverarbeitung einen besseren Fadenschluss mit mög-  
 10 lichst wenig abstehenden Filamentschlaufen, was für das Verwirbeln dieser Filamentgarne eine Forderung nach immer kürzeren Oeffnungslängen zwischen den Verwirbelungsknoten bedeutet. Das heisst gleichzeitig, dass die Verwirbelungsdichte, gemessen als Zahl der Verwirbelungsknoten bzw. Fixpunkte pro Meter Garnlänge (FP/m), auf immer höhere Werte gesteigert werden muss.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die eingangs angegebene Vorrichtung derart auszubilden, dass  
 15 die geforderte hohe Verwirbelungsdichte bei hoher Regelmässigkeit der Fixpunktabstände - ohne Auftreten von einzelnen grösseren Fixpunktabständen bzw. Oeffnungslängen - und bei sehr niedrigem Blasluftverbrauch pro Verwirbelungsknoten erreicht werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss mit der im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Kombination von Merkmalen gelöst.

20 Einzelne dieser Merkmale sind an sich bei Verwirbelungsvorrichtungen bekannt. So weiss der Fachmann, dass Verwirbelungsvorrichtungen mit vorwiegend runden (zylindrischen) Garnkanälen für niedrige bis mittlere Verwirbelungsdichten geeignet sind, für höhere Verwirbelungsdichten jedoch Verwirbelungsvorrichtungen mit Garnkanälen zum Einsatz kommen, die in der Regel eine ebene Aufprallfläche für den Blasstrahl aus der Blasdüse aufweisen, ja teilweise auch bis zu drei ebene Flächen besitzen.

25 Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass nicht nur die Wandflächen des Garnkanals wenigstens zwei ebene Teilflächen enthalten müssen, sondern dass es auch erforderlich ist, das Garn innerhalb der Verwirbelungsvorrichtung sehr genau zu führen, zu welchem Zweck in den Körper der Vorrichtung bei beiden Enden des Garnkanals Fadenführer eingesetzt sein müssen. Ueberdies sollte das Garn im Betrieb nur mit der zweiten konkaven Wandfläche, die der Mündung der Blasdüse gegenüberliegt, in Berührung treten, kaum jedoch mit  
 30 der die Mündung der Blasdüse enthaltenden ersten konkaven Wandfläche. Aus diesem Grund hat der Rand der Mündung des Einfädelschlitzes, von dem die erste Wandfläche ausgeht, einen grösseren Abstand von der Symmetrieebene als der andere Rand der Mündung des Einfädelschlitzes. Der von der ersten Wandfläche begrenzte Teil des Garnkanals dient neben der Aufnahme der Blasdüse hauptsächlich zur verwirbelungsgünstigen Führung des Blasmediums zu den beiden Enden des Garnkanals hin.

35 Um eine Verengung des Strömungsquerschnitts für das Blasmedium durch die Fadenführer zu vermeiden, können seitliche Auslassöffnungen vorgesehen werden, die von der Mündung der Blasdüse aus gesehen vor den Fadenführern vom Garnkanal ausgehen.

Der Körper der erfindungsgemässen Vorrichtung kann ein- oder mehrteilig ausgebildet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform kann der Körper zusammengesetzt sein aus einem die Blasdüse enthaltenden Düsenkörper-  
 40 körperteil mit der ersten konkaven Wandfläche und einem auswechselbar am Düsenkörper teil befestigten Prallkörper teil mit der zweiten konkaven Wandfläche. Bei einer solchen Ausführungsform können durch einfaches Auswechseln des Prallkörper teils unter gleichen Betriebsbedingungen andere Verwirbelungsdichtebereiche erreicht werden. So kann beim Auswechseln eines Prallkörper teils, in welchem die zweite konkave Wandfläche eine prismatische Fläche mit etwa rechteckigem Querschnitt ist, gegen einen anderen Prallkörper teil, in welchem die zweite konkave Wandfläche eine zylindrische Fläche mit etwa halbkreisförmigem Querschnitt ist, die  
 45 Verwirbelungsdichte unter die Hälfte gesenkt werden, ohne die Verwirbelungsknoten zu schwächen, wie es bei einer Druckabsenkung an der Blasdüse der Fall wäre. Auch ist die Regelmässigkeit der Fixpunktabstände im Falle des Prallkörper teils mit zylindrischer Wandfläche - als Folge der in den Körper der Vorrichtung eingesetzten Fadenführer - immer noch viel grösser als bei einer Druckabsenkung zur Reduktion der Verwirbelungsdichte. Die Möglichkeit der Feinregulierung der Verwirbelungsdichte durch Variation des Blasdrucks kann dann noch zusätzlich angewandt werden. Die auswechselbaren Prallkörper teile können ferner aus unterschiedlichen Materialien bestehen und/oder unterschiedlich bearbeitete Oberflächen aufweisen.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Vorrichtung werden nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

55 Fig. 1 eine Draufsicht auf den Körper einer Verwirbelungsvorrichtung, wobei ein Teil weggebrochen ist, Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch den Körper nach der Linie B - B in Fig. 1, Fig. 3 einen zu Fig. 2 senkrechten Vertikalschnitt, nach der Linie A - A in Fig. 2, Fig. 4 in grösserem Massstab einen Ausschnitt aus Fig. 2, der den Querschnitt des Garnkanals zeigt, und

Fig. 5 bis Fig. 11 in gleichen Ansichten wie Fig. 4 verschiedene andere mögliche Formen des Garnkanalquerschnitts.

Gemäss den Fig. 1 bis 3 besitzt eine Vorrichtung zum Verwirbeln von Multifilamentgarnen einen zweiteiligen Körper mit einem Düsenkörper 1 und einem Prallkörper 2, der mittels einer Schraube 3 und zweier Zentrierstifte 4 und 5 auswechselbar auf dem Düsenkörper 1 befestigt ist.

Durch den zusammengesetzten Körper 1, 2 erstreckt sich geradlinig ein Garnkanal 6, in welchen wenigstens eine im Düsenkörper 1 enthaltene Blasdüse 7 sowie ein Einfädelschlitz 8 je seitlich einmünden. Der Einfädelschlitz 8 liegt in der dargestellten zweiteiligen Ausführungsform zwischen ebenen Oberflächen des Düsenkörpers 1 und des Prallkörpers 2.

Der Garnkanal 6 ist gebildet von einer Nut mit einer ersten konkaven Wandfläche 11 im Düsenkörper 1 und einer Nut mit einer zweiten konkaven Wandfläche 12 im Prallkörper 2. Aus Fig. 4 ist zu ersehen, dass die konkave Wandfläche im Prallkörper 2 symmetrisch ist bezüglich einer die Achse A des Garnkanals enthaltenden Symmetrieebene E, und zusammengesetzt ist aus drei ebenen Teilflächen 12.1, 12.2 und 12.3. (Die Achse A des Garnkanals kann definiert werden als die die Flächenschwerpunkte der Garnkanalquerschnitte enthaltende (gerade) Linie.) Die Teilflächen 12.1 und 12.2 stehen zur Teilfläche 12.3 etwa senkrecht; die Nut im Prallkörper 2 ist also im Querschnitt etwa rechteckig. Die konkave Wandfläche im Düsenkörper 1 ist ebenfalls symmetrisch bezüglich der Symmetrieebene E, sie ist zusammengesetzt aus zwei zur Symmetrieebene E geneigten, ebenen Teilflächen 11.1 und 11.2 und einer die Teilflächen 11.1 und 11.2 miteinander verbindenden zylindrischen Teilfläche 11.3.

Die Blasdüse 7 ist ebenfalls symmetrisch bezüglich der Symmetrieebene E. Sie kann zur Garnkanalachse A wie dargestellt senkrecht stehen oder könnte mit dieser Achse einen Winkel zwischen etwa 70 und 90° bilden. Der Düsenkörper 1 könnte auch mehr als eine Blasdüse enthalten, in einem solchen Fall könnte jede Blasdüse bezüglich der Symmetrieebene E symmetrisch sein oder könnten auch beispielsweise zwei Blasdüsen einander bezüglich der Symmetrieebene E symmetrisch gegenüberliegend angeordnet sein.

Die Teilfläche 11.2 der ersten konkaven Wandfläche geht von einem ersten (unteren) Rand der endung des Einfädelschlitzes 8 aus, und die Teilfläche 12.2 der zweiten konkaven Wandfläche geht vom zweiten (oberen) Rand der Mündung des Einfädelschlitzes 8 aus. Der erste Rand der Mündung des Einfädelschlitzes hat von der Symmetrieebene E einen grösseren Abstand als der zweite Rand dieser Mündung.

Die zur Teilfläche 11.2 symmetrische Teilfläche 11.1 erstreckt sich bis zu einer Linie, die dem ersten Rand der Mündung des Einfädelschlitzes 8 symmetrisch gegenüberliegt. Zwischen dieser Linie und dem Rand der Teilfläche 12.1, der dem zweiten Rand der Mündung des Einfädelschlitzes 8 symmetrisch gegenüberliegt, sind am Düsenkörper 1 und/oder am Prallkörper 2 Uebergangswandflächen vorgesehen. Stattdessen könnte da aber auch ein zweiter Schlitz vorgesehen sein, dessen Mündung der Mündung des Einfädelschlitzes 8 symmetrisch gegenüberliegen würde.

Im Betrieb wird wenigstens ein Multifilamentgarn M (Fig. 3), das in Längsrichtung durch den Garnkanal 6 bewegt wird, durch einen aus der Blasdüse 7 in den Garnkanal 6 eintretenden Strahl von Blasmedium, z.B. Druckluft und/oder Wasserdampf, verwirbelt. Um dabei eine hohe Verwirbelungsdichte zu erreichen, sollte das Garn im wesentlichen nur die zweite konkave Wandfläche 12 im Prallkörper 2 berühren, kaum jedoch die die Mündung der Blasdüse 7 enthaltende erste konkave Wandfläche 11. Das wird einerseits durch die Tatsache begünstigt, dass der erste (untere) Rand des Einfädelschlitzes 8, von dem die erste konkave Wandfläche 11 ausgeht, wie beschrieben von der Symmetrieebene E einen grösseren Abstand hat als der zweite (obere) Rand des Einfädelschlitzes, von dem die zweite konkave Wandfläche 12 ausgeht. Andererseits muss das Garn innerhalb des Garnkanals 6 sehr genau geführt werden. Zu diesem Zweck sind in den Düsenkörper 1 bei beiden Enden des Garnkanals 6 Fadenführer 13 und 14 eingesetzt, z.B. in Form von eingeklebten Saphirstiften. Die Fadenführer 13 und 14 erstrecken sich derart quer durch den Garnkanal 6, dass ein über diese Fadenführer 13 und 14 gelegter Faden in gespanntem Zustand keinen kontakt mit der ersten konkaven Wandfläche 11 hat, sondern von dieser ersten konkaven Wandfläche 11 in der Symmetrieebene E gemessen einen Abstand h hat, der vorzugsweise 5 bis 50 % des in der Symmetrieebene E gemessenen Abstandes H von der ersten konkaven Wandfläche 11 zur zweiten konkaven Wandfläche 12 beträgt. Dabei ist es vorteilhaft, das Multifilamentgarn M (oder mehrere Multifilamentgarne) in Richtungen zu einem der Fadenführer 13 oder 14 zu führen und vom anderen Fadenführer weg abzuziehen, welche Richtungen etwa in der Symmetrieebene E liegen und mit der Achse A des Garnkanals Winkel  $\alpha$  von 2 bis 20° bilden.

Damit das Ausströmen des Blasmediums aus den beiden Enden des Garnkanals 6 durch die Fadenführer 13 und 14 nicht behindert wird, gehen vom Garnkanal 6 vor den Fadenführern (von der Mündung der Blasdüse 7 aus gesehen) seitliche Auslassöffnungen für das Blasmedium aus. Gemäss den Fig. 1 und 3 sind diese Auslassöffnungen beispielsweise Nuten 15 und 16 und/oder Bohrungen 17 und 18 im Düsenkörper 1, die von der die erste konkave Wandfläche 11 aufweisenden Nut des Düsenkörpers 1 ausgehen. Der Querschnitt der Auslassöffnungen ist grösser als der vom jeweiligen Fadenführer 13 bzw. 14 versperrte Teil des Quer-

schnitts des Garnkanals 6 bzw. grösser als die Projektionsfläche in Richtung der Garnkanalachse A des in das Profil des Garnkanals 6 hineinragenden Teils des jeweiligen Fadenführers 13 bzw. 14.

Mit der Vorrichtung gemäss den Fig. 1 bis 4 konnten dank der beschriebenen Merkmale, insbesondere auch dank der ebenen Form der drei Teilflächen 12.1, 12.2 und 12.3, aus denen die konkave Wandfläche 12 im Prallkörper 2 zusammengesetzt ist, an einer POY-Spinnmaschine sehr hohe Verwirbelungsdichten von durchschnittlich über 45 FP/m unter Produktionsbedingungen und durchschnittlich über 50 FP/m unter Laborbedingungen erreicht werden, wobei das eingesetzte Polyester-Garn einen POY-Titer von etwa dtex 75 bis 85 bei etwa 36 bis 45 Filamenten aufwies und mit 3000 m/min durch den Garnkanal lief. Das bedeutet, dass pro Sekunde 2500 Fixpunkte im Garn gebildet wurden. Gleichzeitig konnte der Energieeinsatz pro Fixpunkt unter die Hälfte der bisher üblichen Werte gesenkt werden. So betrug der Energieeinsatz im obigen Beispiel 0,44 m<sup>3</sup> Druckluft (im Normzustand) pro 1 Million gebildeter Fixpunkte, bei einem manometrischen Luftdruck von 6 bar.

Die Fig. 5 bis 11 zeigen ähnliche Ansichten wie die Fig. 4 für abgewandelte Ausführungsformen des zweiseitigen Körpers der Verwirbelungsvorrichtung. In diesen abgewandelten Ausführungsformen haben die einen Teil des Garnkanals bildende Nut im Düsenkörper 1 und/oder die Nut im Prallkörper 2 unterschiedliche Querschnittsformen, die jedoch immer symmetrisch sind bezüglich der Symmetrieebene E.

Gemäss Fig. 5 haben die Nut im Düsenkörper 1 bzw. die erste konkave Wandfläche die gleiche Form wie anhand der Fig. 4 beschrieben. Die zweite konkave Wandfläche im Prallkörper 2.1 besteht aus einer zylindrischen Fläche 12.4. Wenn der Prallkörper 2 von Fig. 4 gegen den Prallkörper 2.1 gemäss Fig. 5 ausgetauscht wird, wird mit dem gleichen Düsenkörper 1 eine Vorrichtung erhalten, die in einem Multifilamentgarn unter gleichen Betriebsbedingungen eine geringere Verwirbelungsdichte erzeugt.

Die Fig. 6 und 7 zeigen Ausführungsformen, in denen die Nut im Düsenkörper 1.1 eine abgeänderte Form hat. Die erste konkave Wandfläche ist zusammengesetzt aus drei ebenen Teilflächen 11.4, 11.5 und 11.6. Der Düsenkörper 1.1 kann gemäss Fig. 6 mit dem anhand der Fig. 4 beschriebenen Prallkörper 2 oder gemäss Fig. 7 mit dem anhand der Fig. 5 beschriebenen Prallkörper 2.1 verwendet werden.

In den Fig. 8 und 9 hat die Nut im Düsenkörper 1.2 noch eine andere Querschnittsform. Die erste konkave Wandfläche im Düsenkörper 1.2 besteht aus einer zylindrischen Fläche 11.7. Der Düsenkörper 1.2 wird gemäss Fig. 8 mit dem anhand der Fig. 4 beschriebenen Prallkörper 2 verwendet, gemäss Fig. 9 jedoch mit einem Prallkörper 2.2, in welchem die zweite konkave Wandfläche zusammengesetzt ist aus drei ebenen Teilflächen 12.5, 12.6 und 12.7 und zwei diese ebenen Teilflächen paarweise miteinander verbindenden zylindrischen Teilflächen 12.8 und 12.9.

Die Fig. 10 und 11 zeigen, dass der anhand der Fig. 9 beschriebene Prallkörper 2.2 auch mit dem Düsenkörper 1 gemäss Fig. 4 bzw. mit dem Düsenkörper 1.1 gemäss Fig. 6 verwendet werden kann.

In den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen ist der Prallkörper stets auswechselbar auf dem Düsenkörper befestigt; es ist jedoch klar, dass der Prallkörper auch dauerhaft mit dem Düsenkörper verbunden oder einstückig mit diesem ausgebildet sein könnte.

In allen Ausführungsformen ist das Profil des Garnkanals durch zwei konkave Wandflächen begrenzt, von denen jede bezüglich der Symmetrieebene E symmetrisch ist und die zusammen wenigstens vier Teilflächen enthalten, von denen wenigstens zwei eben sind. Diese Teilflächen sind in Fig. 4 die ebenen Teilflächen 11.1, 11.2, 12.1, 12.2 und 12.3 und die zylindrische Teilfläche 11.3. In der Ausführungsform gemäss Fig. 5 sind es die ebenen Teilflächen 11.1 und 11.2 und die zylindrischen Teilflächen 11.3 und 12.4; gemäss Fig. 6 die ebenen Teilflächen 11.4, 11.5, 11.6, 12.1, 12.2 und 12.3; gemäss Fig. 7 die ebenen Teilflächen 11.4, 11.5, 11.6 und die zylindrische Teilfläche 12.4; gemäss Fig. 8 die ebenen Teilflächen 12.1, 12.2, 12.3 und die zylindrische Teilfläche 11.7; gemäss Fig. 9 die ebenen Teilflächen 12.5, 12.6, 12.7 und die zylindrischen Teilflächen 11.7, 12.8 und 12.9; gemäss Fig. 10 die ebenen Teilflächen 11.1, 11.2, 12.5, 12.6, 12.7 und die zylindrischen Teilflächen 11.3, 12.8 und 12.9; gemäss Fig. 11 die ebenen Teilflächen 11.4, 11.5, 11.6, 12.5, 12.6, 12.7 und die zylindrischen Teilflächen 12.8 und 12.9.

## 50 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verwirbeln von Multifilamentgarnen, mit einem Körper (1, 2), der einen durchgehenden Garnkanal (6) enthält, in welchen wenigstens eine Blasdüse (7) sowie ein Einfädelschlitz (8) je seitlich einmünden, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

das Profil des Garnkanals (6) ist begrenzt durch zwei konkave Wandflächen (11, 12), die von je einem Rand der Mündung des Einfädelschlitzes (8) ausgehen und die je symmetrisch sind bezüglich einer die Achse (A) des Garnkanals (6) enthaltenden Symmetrieebene (E), wobei eine erste der konkaven Wandflächen (11) die Mündung der Blasdüse (7) enthält, während die zweite konkave Wandfläche (12)

dieser Mündung gegenüberliegt,

die beiden konkaven Wandflächen (11, 12) enthalten zusammen wenigstens vier Teilflächen, von denen wenigstens zwei eben sind,

5 der Rand der Mündung des Einfädelschlitzes (8), von dem die erste konkave Wandfläche (11) ausgeht, hat einen grösseren Abstand von der Symmetrieebene (E) als der andere Rand der Mündung des Einfädelschlitzes (8),

in den Körper (1, 2) sind bei beiden Enden des Garnkanals (6) Fadenführer (13, 14) eingesetzt, die so positioniert sind, dass ein über diese Fadenführer (13, 14) gelegter Faden in gespanntem Zustand keinen Kontakt mit der ersten konkaven Wandfläche (11) hat.

10

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Blasdüse (7) bzw. -düsen bezüglich der Symmetrieebene (E) symmetrisch ist bzw. sind.

15

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Körper (1, 2) zusammengesetzt ist aus einem die Blasdüse (7) enthaltenden Düsenkörper (1) mit der ersten konkaven Wandfläche (11) und einem auswechselbar am Düsenkörper (1) befestigten Prallkörper (2) mit der zweiten konkaven Wandfläche (12).

20

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Körper (1, 2) eingesetzten Fadenführer (13, 14) so positioniert sind, dass ein über diese Fadenführer (13, 14) gelegter Faden in gespanntem Zustand von der ersten konkaven Wandfläche (11) in der Symmetrieebene (E) gemessen einen Abstand (h) hat, der 5 bis 50% des in der Symmetrieebene (E) gemessenen Abstandes (H) von der ersten (11) zur zweiten konkaven Wandfläche (12) beträgt.

25

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass vom Garnkanal (6), von der Mündung der Blasdüse (7) aus gesehen vor den Fadenführern (13, 14), seitliche Auslassöffnungen (15, 16; 17, 18) ausgehen.

30

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Auslassöffnungen (15, 16; 17, 18) grösser ist als der vom Fadenführer (13, 14) versperrte Teil des Querschnitts des Garnkanals (6).

35

7. Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Multifilamentgarn (M) in Richtungen zu einem der Fadenführer (13, 14) geführt und vom anderen Fadenführer weg abgezogen wird, welche Richtungen etwa in der Symmetrieebene (E) liegen und mit der Achse (A) des Garnkanals (6) Winkel ( $\alpha$ ) von 2 bis 20° bilden.

40

45

50

55

FIG. 1

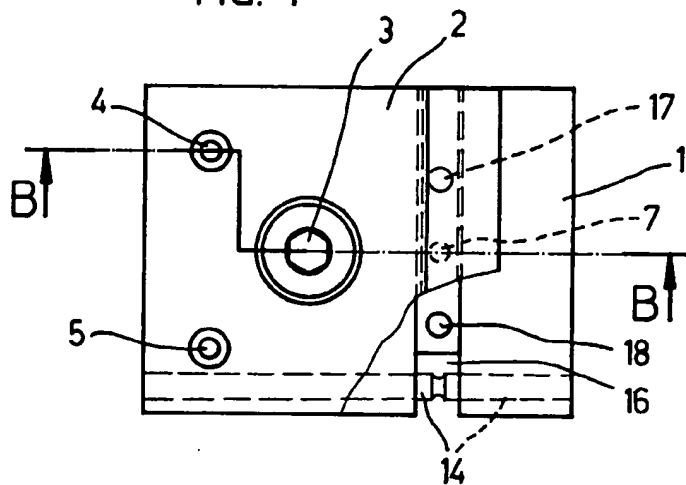


FIG. 2

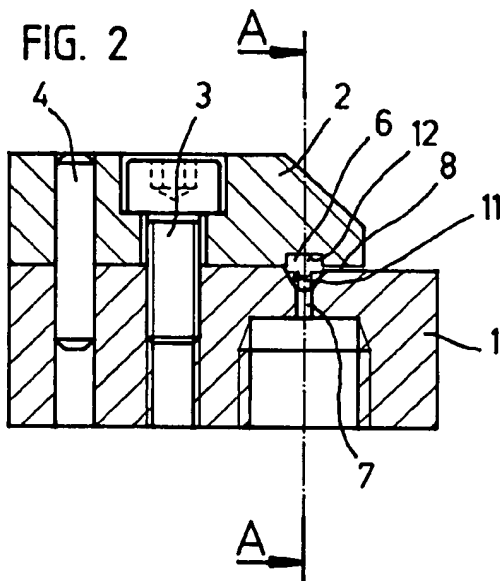
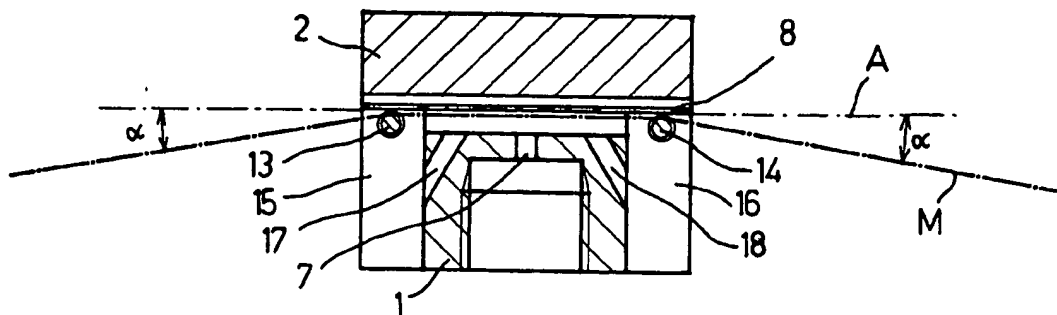
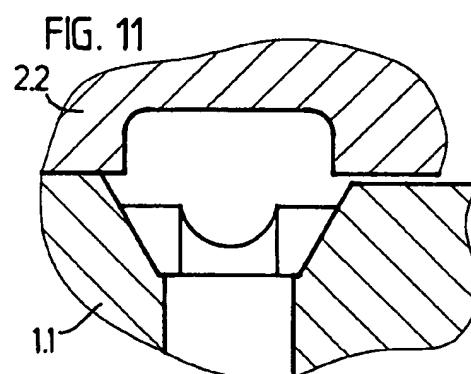
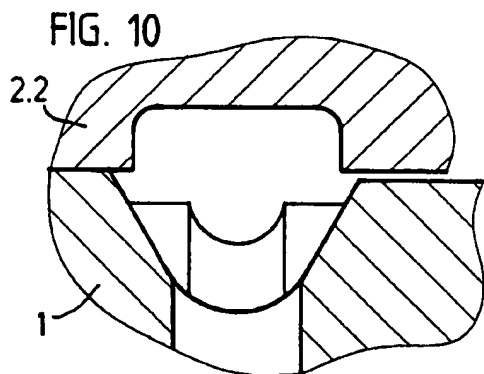
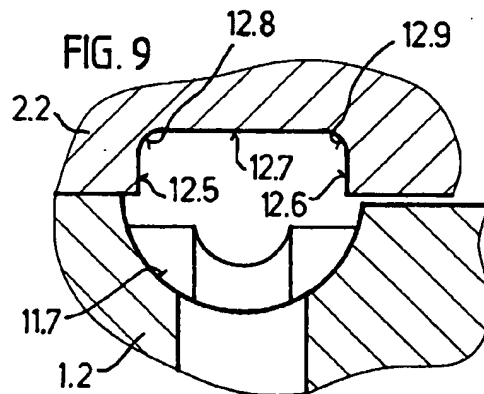
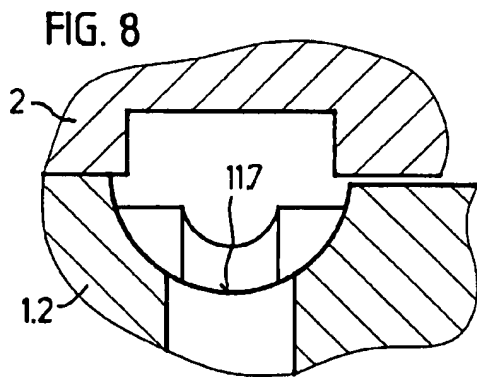
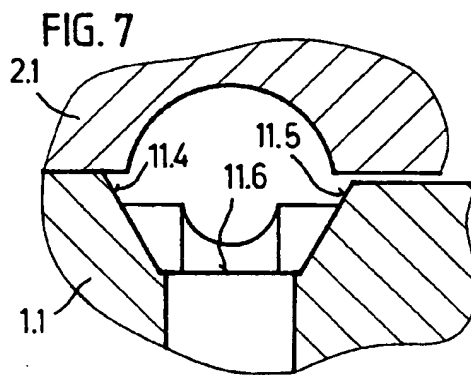
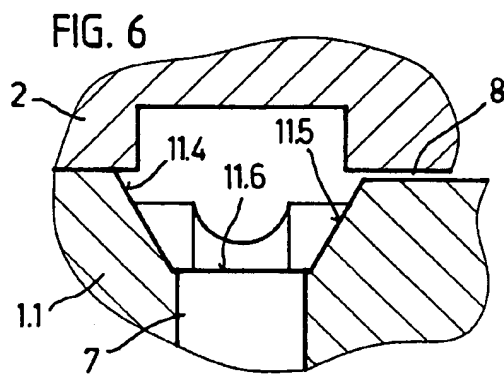
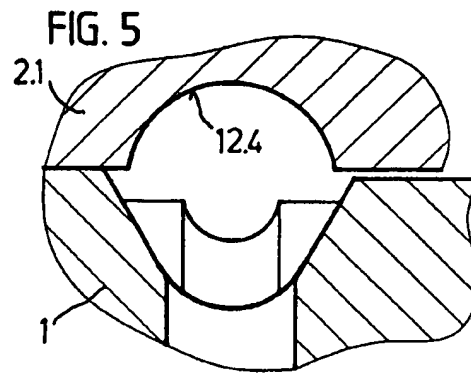
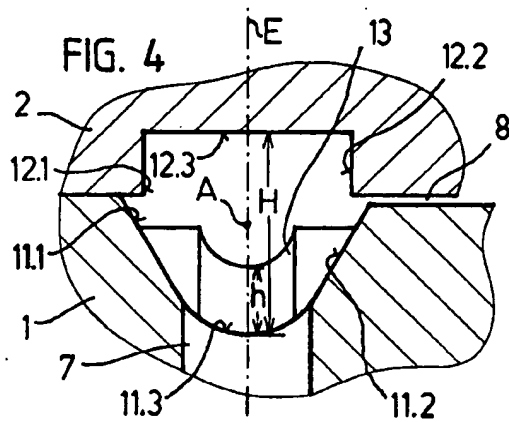


FIG. 3







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 81 0427

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
P, A	EP-A-383722 (HEBERLEIN) * Seite 2, Zeile 47 - Seite 4, Zeile 32 *		002J1/08
A	GB-A-2178072 (RIETER-SCRAGG LTD.) * Seite 1, Zeile 31 - Seite 2, Zeile 53 *		
A	US-A-4346552 (NEGISHI ET AL.) * Spalte 10, Zeile 17 - Spalte 11, Zeile 35 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			002J 002G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12 SEPTEMBER 1991	Prüfer HOPKINS S.C.
<p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 150 (01.92) (P040)